МЕХАНОТРОНИКА

34 3339

код продукции при поставке на экспорт

Утвержден
ДИВГ.648228.101 РЭ - ЛУ

АВ93

место штампа "Для АЭС"

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ БУВВ-СЭЩ-А2

Руководство по эксплуатации

ДИВГ.648228.101 РЭ

Содержание

Лист
1 Описание и работа 4
1.1 Назначение.... 4
1.2 Технические характеристики.... 5
1.2.1 Оперативное питание 5
1.2.2 Входные и выходные цепи....5
1.2.3 Электрическая изоляция и помехозащищенность....6
1.2.4 Степень защиты оболочкой 7
1.2.5 Показатели надежности....7
1.3 Функции блока 8
1.3.1 Управление выключателем....8
1.3.2 Общие положения....8
1.4 Состав изделия и комплект поставки 12
1.5 Устройство и работа 12
1.5.1 Конструкция 12
1.5.2 Внешние подключения....14
1.6 Маркировка 14
1.7 Упаковка 14
2 Использование по назначению 15
2.1 Эксплуатационные ограничения 15
2.2 Подготовка блока к использованию.... 15
2.2.1 Меры безопасности при подготовке к использованию....15
2.2.2 Порядок проверки готовности к использованию 15
2.2.3 Установка на объекте и подключение внешних цепей 16
2.2.4 Ввод в работу 16
2.3 Использование изделия 16
2.3.1 Перечень режимов работы 16
2.3.2 Порядок действий обслуживающего персонала....16
2.3.3 Контроль работоспособности блока в процессе эксплуатации....16
2.4 Возможные неисправности и методы их устранения....16а
3 Техническое обслуживание 17
3.1 Общие указания 17
3.2 Порядок технического обслуживания 17
3.3 Чистка.... 18
4 Текущий ремонт....18
5 Транспортирование, хранение и утилизация 18
Перечень сокращений....19

Литера
Листов 21
Формат А4

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с возможностями, принципами работы, конструкцией и правилами эксплуатации блока управления выключателем БУВВ-СЭЩ-А2.

При изучении и эксплуатации БУВВ-СЭЩ-А2 необходимо дополнительно руководствоваться паспортом ДИВГ.648228.101 ПС.

К работе с БУВВ-СЭЩ-А2 допускается персонал, имеющий допуск не ниже третьей квалификационной группы по электробезопасности, подготовленный в объеме производства работ, предусмотренных эксплуатационной документацией на БУВВ-СЭЩ-А2.

Настоящее РЭ распространяется на исполнения БУВВ-СЭЩ-А2, различающиеся номинальным значением напряжения оперативного питания, в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Полное условное наименование (код)	**Обозначение**	**Номинальное напряжение**
БУВВ-СЭЩ-А2-2	ДИВГ.648228.101	Постоянное 220 В, переменное 230 В
БУВВ-СЭЩ-А2-1	ДИВГ.648228.101-01	Постоянное 110 В, переменное 100 В, переменное 120 В

Настоящее руководство по эксплуатации является объектом охраны в соответствии с международным и российским законодательствами об авторском праве. Любое несанкционированное использование руководства по эксплуатации, включая копирование, тиражирование и распространение, но не ограничиваясь этим, влечет применение к виновному лицу гражданско-правовой ответственности, а также уголовной ответственности в соответствии со статьей 146 УК РФ и административной ответственности в соответствии со статьей 7.12 КоАП РФ.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Блоки управления выключателем БУВВ-СЭЩ-А2-2 ДИВГ.648228.101 и БУВВ-СЭЩ-А2-1 ДИВГ.648228.101-01 (далее - блок) предназначены для управления вакуумным выключателем с магнитной защелкой семейства ВВМ-СЭЩ-10 и вакуумным выключателем ВВ/TEL.

1.1.2 Условия эксплуатации блока:

а) рабочий диапазон температур - от минус 40 до плюс 55 ^{o}С;

б) относительная влажность воздуха - до 98 % при плюс 25 ^{o}С и более низких температурах без конденсации влаги;

в) выпадение инея с последующим оттаиванием;

г) атмосферное давление - от 73,3 до 106,7 кПа (от 550 до 800 мм рт. ст.);

д) высота установки над уровнем моря - не более 2000 м;

е) окружающая среда должна быть невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, разрушающих изоляцию и металлы;

ж) место установки должно быть защищено от попадания атмосферных осадков, конденсации влаги, воздействия соляного тумана и озона, попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также от воздействия прямого солнечного излучения.

Блок соответствует группе механического исполнения М7 по ГОСТ 17516.1-90.

Блок соответствует II категории сейсмостойкости по НП-031-01 - землетрясения интенсивностью 9 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м по ГОСТ 17516.1-90.

1.1.3 Блок обеспечивает:

- выполнение функций управления выключателем: с блокировкой повторных включений выключателя, блокировкой включения при наличии команды отключения и блокировкой при механическом отключении выключателя;
- сигнализацию наличия питания блока и готовности блока к выполнению команды включения выключателя, а также неисправности блока с помощью реле и диодов светоизлучающих (далее - светодиодов);
- выполнение функции отключения выключателя по дискретному входу в течение 30 с с момента исчезновения оперативного питания;
- выполнение функции автоматического отключения выключателя с выдержкой времени 1,5 с при снижении напряжения оперативного питания ниже 150 В для БУВВ-СЭЩ-А2-2 и 77 В для БУВВ-СЭЩ-А2-1 (предусмотрена возможность ввода данной функции (рисунок 1));
- возможность выполнения стандартного цикла АПВ 1 "а" по ГОСТ Р 52565-2006 (О - 0,3 с - ВО - 15 с - ВО);
- контроль положения выключателя, а также исправности его цепей управления, диагностику выключателя;
- непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностику) в течение всего времени работы;
- внутреннее питание дискретных входов постоянным напряжением 24 В (входы "сухой контакт");
- защиту от ложных срабатываний дискретных входов блока при воздействии помех;
- гальваническую развязку всех электрических цепей блока относительно корпуса;
- гальваническую развязку дискретных выходов относительно остальных электрических цепей блока и между собой.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Оперативное питание

1.2.1.1 Напряжение оперативного питания блока, постоянное/переменное:

- от 65 до 144 В - БУВВ-СЭЩ-А2-1;
- от 132 до 276 В - БУВВ-СЭЩ-А2-2.

Время готовности блока к операции включения выключателя - не более 9 с после подачи оперативного питания и не более 8 с после предыдущей операции включения.

Время готовности блока к операции отключения выключателя - не более 0,5 с после подачи оперативного питания.

Блок блокирует выполнение операции включения выключателя при напряжении оперативного питания, постоянном/переменном:

- менее 77 В - БУВВ-СЭЩ-А2-1;
- менее 150 В - БУВВ-СЭЩ-А2-2.

Пусковой ток при подаче оперативного питания не превышает 10 А в течение 10 мс.

1.2.1.2 Мощность, потребляемая блоком от источника оперативного тока в режиме ожидания, - не более 15 Вт.

1.2.1.3 Блок не срабатывает ложно и не повреждается:

- при снятии и подаче оперативного тока, а также при перерывах питания любой длительности с последующим восстановлением;
- при подаче напряжения постоянного и выпрямленного тока обратной полярности;
- при замыкании на землю цепей оперативного тока.

1.2.2 Входные и выходные цепи

1.2.2.1 Технические характеристики дискретных входов и выходов блока приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
1 Дискретные входы:	
а) количество входов (исполнение - "сухие контакты")	3
б) напряжение внутреннего источника питания, В	24,0 ± 2,5
в) время срабатывания входа, мс	15 ± 2
г) значение тока в момент замыкания входа, мА, не менее	100
д) установившееся значение тока замкнутого входа, мА	10 ± 2
е) время уменьшения тока до установившегося значения, мс, не менее	10
2 Дискретные выходы:	
а) количество дискретных выходов (реле с переключающим контактом)	2
б) коммутируемое напряжение переменного или постоянного тока, В, не более	276
в) максимальный разрываемый контактами реле переменный ток при напряжении 250 В и cos f = 0,3, А, не более	2,00
г) максимальный разрываемый контактами реле постоянный ток при напряжении 250 В и τ = 1 мс, А, не более	0,12
д) минимальная коммутируемая мощность, мВт (В/мА), не менее	300 (5/5)
3 Выход управления электромагнитом (ЭМ):	
а) амплитуда импульса включения, В	От 270 до 330
б) амплитуда импульса отключения, В	От 225 до 350
в) длительность импульса включения, мс	65,0 ± 6,5
г) длительность импульса отключения, мс	30,0 ± 3,0

1.2.3 Электрическая изоляция и помехозащищенность

1.2.3.1 Электрическое сопротивление изоляции между независимыми электрическими цепями и между этими цепями и корпусом в холодном состоянии в соответствии с ГОСТ Р 50514-93 (МЭК 255-5-77) составляет:

- не менее 100 МОм при нормальных климатических условиях (далее - НКУ);
- не менее 1 МОм при повышенной влажности.

Нормальными климатическими условиями считаются:

- температура окружающего воздуха - плюс (25 ± 10) ^{o}C;
- относительная влажность - от 45 до 80 %;
- атмосферное давление - от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

1.2.3.2 Электрическая изоляция между независимыми электрическими цепями и между этими цепями и корпусом в холодном состоянии при нормальных климатических условиях без пробоя и перекрытия выдерживает:

- испытательное напряжение переменного тока 2,0 кВ (действующее значение) частотой 50 Гц в течение 1 мин;
- импульсное испытательное напряжение (по три импульса положительных и отрицательных) с амплитудой до 5 кВ, длительностью фронта 1,2 мкс, длительностью полуспада 50 мкс и с интервалом между импульсами не менее 5 с.

1.2.3.3 Блок выполняет свои функции при следующих воздействиях:

а) наносекундные импульсные помехи по ГОСТ Р 51317.4.4-2007 (степень жесткости испытаний 3 для цепей питания и 4 для цепей управления, критерий качества функционирования А), амплитуда импульсов выходного напряжения испытательного генератора в режиме холостого хода при частоте повторения 5 кГц в цепях питания и в цепях управления 2 кВ;

б) микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99 (критерий качества функционирования А (степень жесткости испытаний 3)), значение импульса напряжения на ненагруженном выходе испытательного генератора по схеме «провод-провод» 2 кВ;

в) импульсное магнитное поле по ГОСТ Р 50649-94 (степень жесткости испытаний 5, критерий качества функционирования А по ГОСТ 50746-2000), напряженность испытательного магнитного поля 1000 А/м (пиковое значение);

г) кратковременное магнитное поле промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94 (степень жесткости испытаний 5, критерий качества функционирования А по ГОСТ 50746-2000), напряженность 1000 А/м;

д) непрерывное магнитное поле промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94 (степень жесткости испытаний 5, критерий качества функционирования А по ГОСТ 50746-2000), напряженность 100 А/м;

е) динамические изменения напряжения оперативного питания:

1) при питании от сети переменного тока (по ГОСТ Р 51317.4.11-2007, критерий качества функционирования А) в соответствии с таблицей 3:

Таблица 3

Виды динамических изменений напряжения оперативного питания	**Номинальное напряжение оперативного питания $U_{НОМ}$**	
	$U_{НОМ}$, 220 В	**$U_{НОМ}$, 100 В**
Провалы напряжения 60 % $U_{НОМ}$	Длительно	Длительно
Прерывания напряжения 0 % $U_{НОМ}$	25 периодов (500 мс)	10 периодов (200 мс)
Выбросы напряжения 120 % $U_{НОМ}$	Длительно	Длительно

2) при питании от сети постоянного тока (критерий качества функционирования А по ГОСТ Р 50746-2000) в соответствии с таблицей 4:

Таблица 4

Виды динамических изменений напряжения оперативного питания	**Номинальное напряжение оперативного питания $U_{НОМ}$**	
	$U_{НОМ}$, 220 В	**$U_{НОМ}$, 100 В**
Провалы напряжения 60 % $U_{НОМ}$	Длительно	Длительно
Прерывания напряжения 0 % $U_{НОМ}$	15 периодов (300 мс)	5 периодов (100 мс)
Выбросы напряжения 120 % $U_{НОМ}$	Длительно	Длительно

ж) колебательные затухающие помехи по ГОСТ Р 51317.4.12-99 (степень жесткости испытаний 3, критерий качества функционирования А) для частот 0,1 МГц и 1 МГц испытательное напряжение в цепях электропитания:

по схеме «провод-земля» . . . . . 2,0 кВ

по схеме «провод-провод» . . . . . .1,0 кВ;

и) затухающее колебательное магнитное поле по ГОСТ Р 50652-94 (степень жесткости испытаний 5, критерий качества функционирования А по ГОСТ 50746-2000), напряженность магнитного поля 100 А/м (пиковое значение).

1.2.4 Степень защиты оболочкой

1.2.4.1 Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой блока, по ГОСТ 14254-96:
- IP-00 - для соединителей;
- IP-30 - для корпуса.

1.2.5 Показатели надежности

1.2.5.1 Блок относится к невосстанавливаемым на объекте изделиям.
1.2.5.2 Средняя наработка на отказ (То) - не менее 50000 ч.
1.2.5.3 Средний срок службы (Тсл) блока - не менее 15 лет.

1.3 Функции блока

1.3.1 Управление выключателем

1.3.1.1 Блок обеспечивает отключение и включение выключателя по командам, поступающим на дискретные входы "Вкл." и "Откл.".

1.3.1.2 Блок обеспечивает защиту от многократного включения («прыгания») выключателя. Блок блокирует команду включения выключателя, если выключатель был отключен командой отключения и с момента снятия предыдущей команды включения прошло менее 2,5 с.

Команда отключения выключателя имеет приоритет над командой включения.

1.3.1.3 Блок обеспечивает обнаружение самопроизвольного (механического) отключения (МО) выключателя, то есть отключения выключателя без подачи команды отключения от блока.

1.3.2 Общие положения

1.3.2.1 Блок обеспечивает следующие виды сигнализации:

- индикаторную - светодиодами на крышке блока;
- релейную - дискретными сигналами (выходными реле).

Описание назначения и функционирования светодиодов приведено в таблице 5.

1.3.2.2 Блок формирует выходные дискретные сигналы "Готов" и "Авария".

Сигнал "Готов" сигнализирует готовность блока к выполнению команды включения и выдается при наличии питания блока, отключенного положения выключателя и "заряженных" конденсаторов включения и отключения.

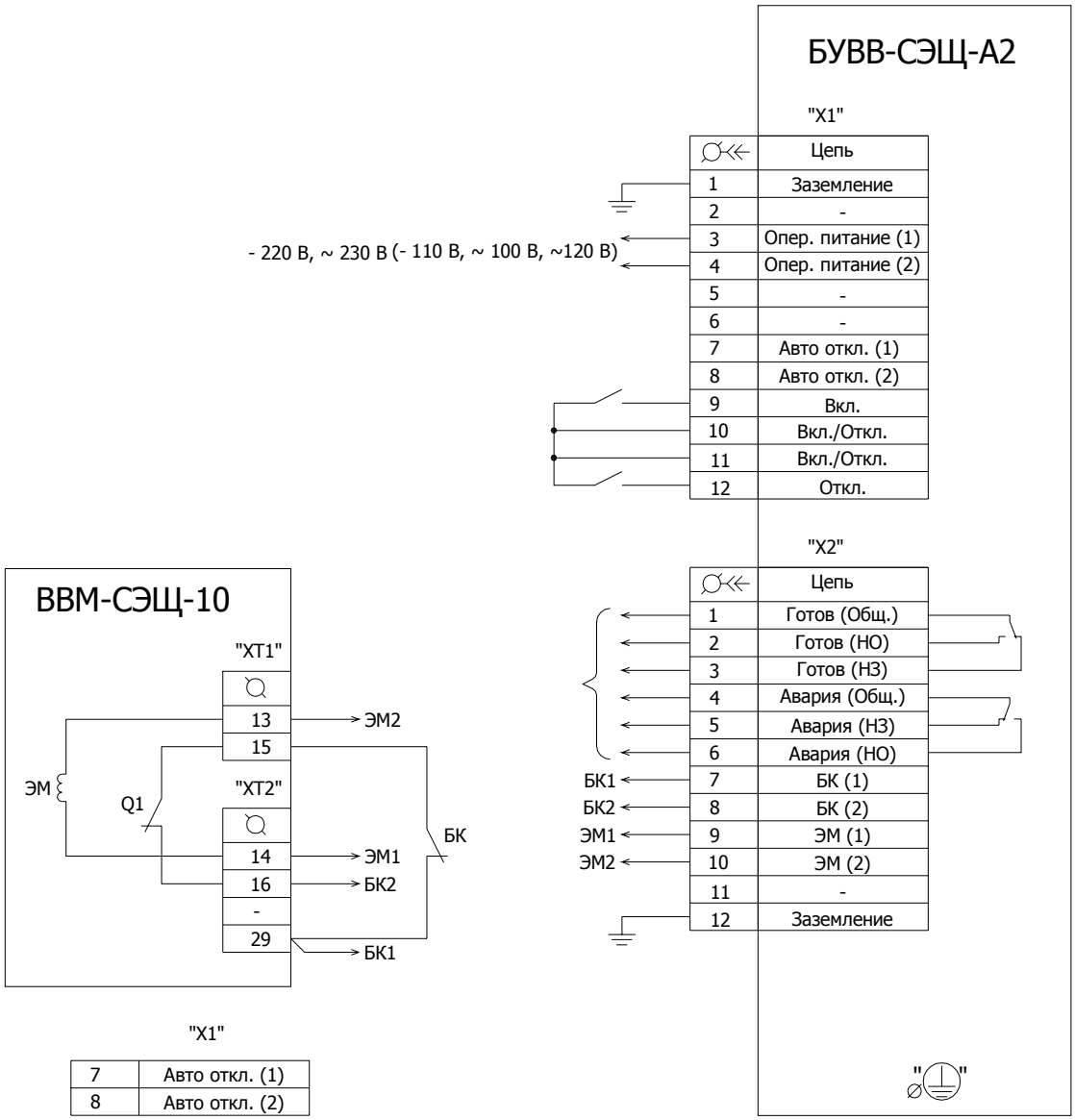
Сигнал "Авария" формируется при потере питания блока, при обнаружении механического отключения выключателя, обрыве цепей электромагнитов или при коротком замыкании (КЗ) в цепях электромагнитов. При наличии оперативного питания сигнал может быть сформирован системой диагностики при обнаружении неисправности, препятствующей выполнению команд управления выключателем.

1.3.2.3 Схема электрическая подключения блока представлена на рисунке 1.

Пример схемы подключения блока с выключателем и БМРЗ представлен на рисунке 2.

Таблица 5

<table>
<tr><th>Маркировка</th><th colspan="3">Состояние светодиода</th><th>Цвет</th></tr>
<tr><td>ПИТАНИЕ</td><td colspan="3">Включается после подачи оперативного питания на блок.
Гаснет при отсутствии питания</td><td>Зеленый</td></tr>
<tr><td>ГОТОВ</td><td colspan="3">Включается при готовности блока к выполнению команды включения.
Гаснет при исчезновении любого из условий готовности блока к выполнению команды включения</td><td>Зеленый</td></tr>
<tr><td rowspan="10">АВАРИЯ</td><td colspan="3">Мигает при обнаружении блоком неисправности</td><td rowspan="10">Красный</td></tr>
<tr><td>Количество вспышек в последовательности*</td><td>Тип неисправности</td><td>Способ сброса</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Длительное (более 1,5 с) отсутствие оперативного питания</td><td>_</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Несоответствие положения блок - контакта выключателя последней произведенной операции включения или отключения</td><td>_</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Обрыв в цепи электромагнитов выключателя</td><td>_</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Короткое замыкание в цепи электромагнитов выключателя</td><td>_</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Механическое отключение выключателя</td><td>Подача сигнала "Откл."</td></tr>
<tr><td>≥ 16</td><td>Внутренняя неисправность блока</td><td>_</td></tr>
<tr><td colspan="3">* - Вспышки светодиода следуют с периодом 0,5 с и интервал между последовательностью вспышек составляет 2 с.</td></tr>
</table>



"X1"

7	Авто откл. (1)
8	Авто откл. (2)

Функция автоматического отключения отключена

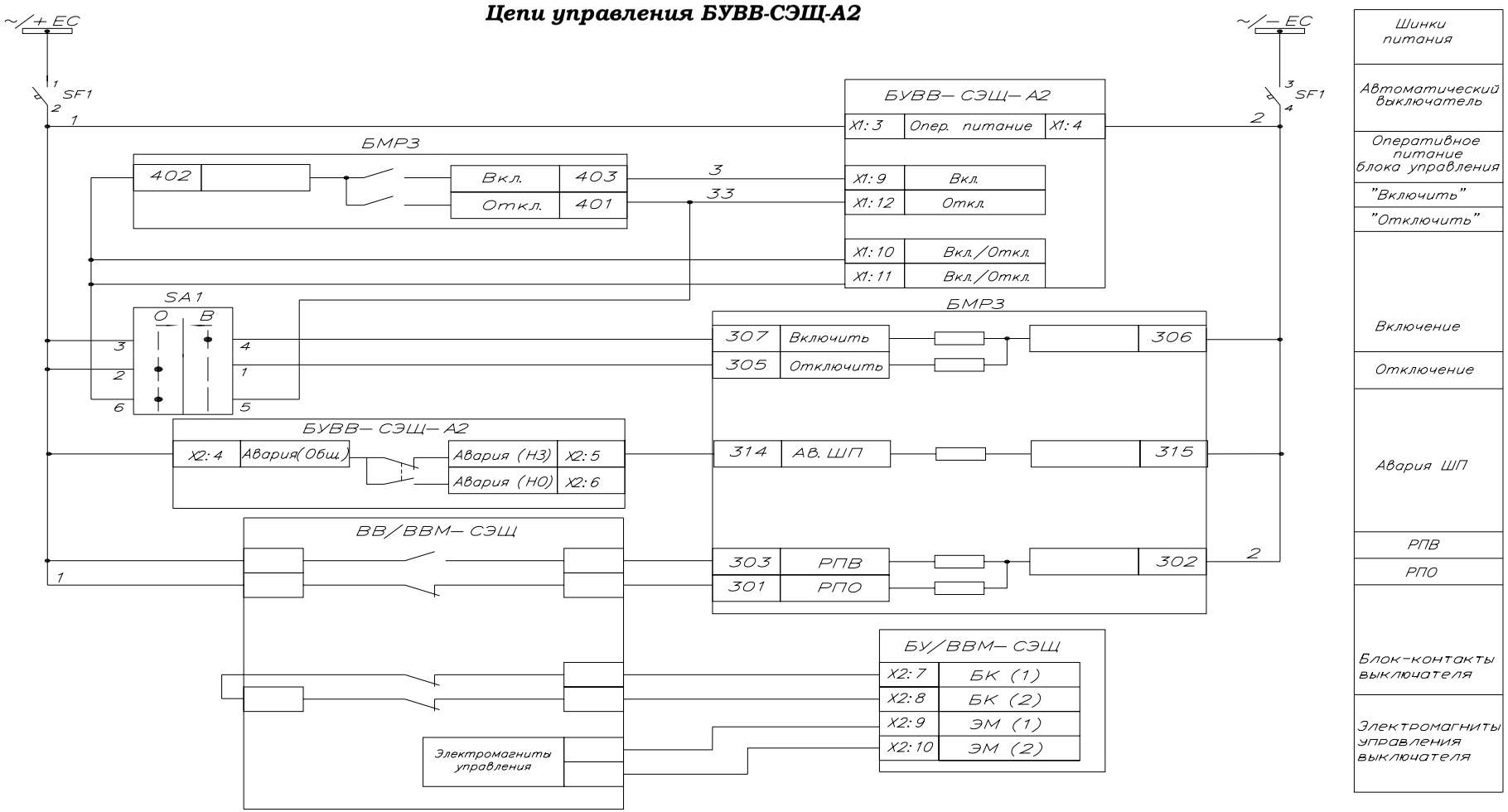
"X1"

7	Авто откл. (1)
8	Авто откл. (2)

Функция автоматического отключения включена

Рисунок 1

Цепи управления БУВВ-СЭЩ-А2



Цепи сигнализации БУВВ-СЭЩ-А2

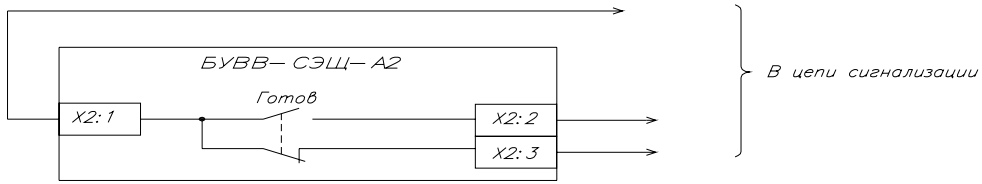


Рисунок 2 - Пример схемы подключения блока с выключателем и БМРЗ

1.4 Состав изделия и комплект поставки

1.4.1 Блок состоит из модуля - платы, установленного в металлическом корпусе.

1.4.2 В комплект поставки блока входят**:**

- блок конкретного исполнения;
- комплект крепежных изделий;
- эксплуатационная документация.

Комплект поставки блока указан в паспорте ДИВГ.648228.101 ПС.

Комплект инструмента и принадлежностей поставляется по отдельному заказу.

1.5 Устройство и работа

1.5.1 Конструкция

1.5.1.1 Блок конструктивно выполнен в виде моноблока. Вид блока, габаритные и установочные размеры приведены на рисунке 3.

1.5.1.2 Для крепления блока по углам основания имеются четыре сквозных отверстия под винт М4.

1.5.1.3 Масса блока без упаковки - не более 3 кг.

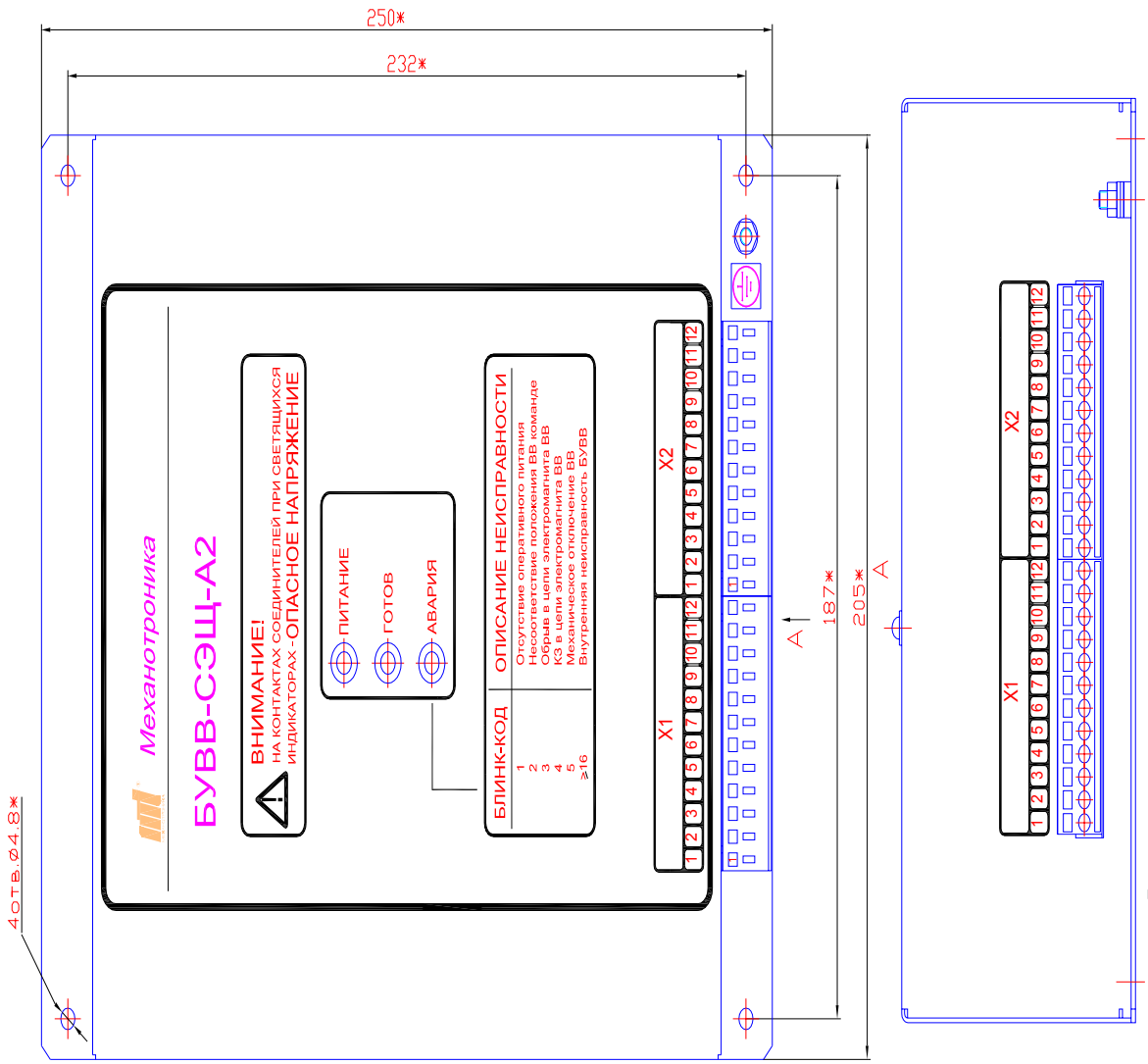
1.5.1.4 Крышка блока

1.5.1.4.1 На крышке блока размещены:

- товарный знак НТЦ "Механотроника" и условное наименование - "БУВВ-СЭЩ-А2";
- три светодиода с маркировкой;
- соединители "Х1" и "Х2" с маркировкой контактов;
- знак "Внимание. Опасность" " ⚠ " с надписью "ВНИМАНИЕ! НА КОНТАКТАХ СОЕДИНИТЕЛЕЙ ПРИ СВЕТЯЩИХСЯ ИНДИКАТОРАХ - ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ";
- табличка "БЛИНК-КОД" "ОПИСАНИЕ НЕИСПРАВНОСТИ" с описанием количества вспышек и типа неисправности, сигнализирующих светодиодом "АВАРИЯ".

1.5.1.4.2 На боковой стенке крышки размещена табличка фирменная с товарным знаком, условным наименованием блока, заводским номером, номинальным значением напряжения и годом выпуска блока.

1.5.1.5 На основании блока расположен зажим заземления с маркировкой.



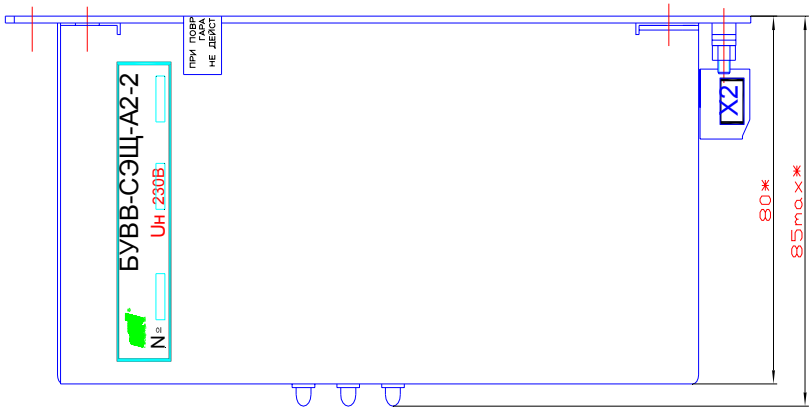


Рисунок 3 - Вид блока, габаритные и установочные размеры

1.5.2 Внешние подключения

1.5.2.1 Соединители блока предназначены для подключения внешних цепей:

- соединитель "X1" - источника оперативного питания (с номинальным напряжением ~ 230 В (- 220 В) или ~ 100 В (- 110 В), (~ 120 В) "230 В" или "110 В"), входных дискретных сигналов и заземления;

- соединитель "X2" - выходных дискретных сигналов, входного дискретного сигнала и заземления.

1.5.2.2 Соединители обеспечивают подключение к каждому контакту одного проводника сечением до 2,5 мм^2.

1.5.2.3 Рабочее и защитное заземление блока осуществляется посредством подключения провода сечением не менее 2,5 мм^2 к соответствующим контактам соединителей (рисунок 1) и к зажиму заземления с маркировкой "⏚" на основании блока.

1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка, нанесенная на блок, обеспечивает четкость изображения в течение всего срока службы.

1.6.2 На крышке блока указаны следующие данные:

- товарный знак НТЦ "Механотроника" и условное наименование - "БУВВ-СЭЩ-А2";
- маркировка трех светодиодов;
- маркировка соединителей "X1" и "X2"с маркировкой контактов;
- знак "Внимание. Опасность" "⚠" с надписью;
- табличка с описанием количества вспышек светодиода "АВАРИЯ" и типа неисправности.

1.6.3 На боковой стенке крышки указаны следующие данные:

- маркировка соединителей "X1" и "X2" с маркировкой номеров контактов;
- на табличке фирменной: товарный знак, условное наименование блока, заводской номер, номинальное значение напряжения и год выпуска блока.

1.6.4 На основании блока нанесен знак "⏚" у зажима заземления.

1.6.5 Маркировка транспортной тары содержит следующую информацию:

- манипуляционные знаки: "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги", "Верх", "Ограничение температуры";
- основные надписи: грузополучатель, пункт назначения, количество грузовых мест в партии и порядковый номер внутри партии;
- дополнительные надписи: грузоотправитель, пункт отправления;
- информационные надписи: массы брутто и нетто грузового места, габаритные размеры грузового места.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка блока производится по ГОСТ 23216-78 для условий транспортирования по п. 5.1 и хранения по п. 5.3 настоящего РЭ.

1.7.2 Упаковка (коробка) предназначена для упаковывания пяти блоков.

1.7.3 Упаковывание комплекта крепежных изделий производится с применением отдельной упаковки совместно с блоком. Кабельные части соединителей установлены на блок.

1.7.4 Упаковывание комплекта эксплуатационной документации проводится с применением отдельной упаковки совместно с блоком.

1.7.5 Индивидуальные упаковки блока и другие упаковки помещаются в транспортную тару (ящик). Маркировка транспортной тары приведена в п. 1.6.5.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Технические требования, несоблюдение которых может привести к ненадежной работе или выходу блока из строя, указаны в таблице 6.

Таблица 6

Параметр или характеристика	Значение
Диапазон напряжения питания*	В соответствии с п. 1.2.1.1
Характеристики дискретных входов и выходов	В соответствии с таблицей 2
Диапазон температур окружающего воздуха	В соответствии с п. 1.1.2 а)
Окружающая среда	В соответствии с п. 1.1.2 е)
Место установки	В соответствии с п. 1.1.2 ж)
Уровни помех	В соответствии с п. 1.2.3
* В зависимости от исполнения блока	

2.2 Подготовка блока к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке к использованию

2.2.1.1 Установка, монтаж и эксплуатация блока должны проводиться в соответствии со следующими документами:

- эксплуатационной документацией;
- "Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок" ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00;
- "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей";
- "Правилами технического обслуживания устройств релейной защиты и электроавтоматики электрических сетей 0,4 - 35 кВ" РД 153-34.3-35.613-00.

2.2.1.2 Перед выполнением внешних подключений и во время работы блок должен быть надежно заземлен медным изолированным проводом сечением не менее 2,5 мм^2. Провод заземления следует соединить с зажимом заземления, расположенным на основании блока и имеющим маркировку " ⏚ ".

2.2.1.3 Любые внешние подключения необходимо производить только при отключенных цепях оперативного питания блока. При работе с блоком нельзя касаться контактов соединителей.

2.2.2 Порядок проверки готовности к использованию

2.2.2.1 Проверить упаковку блока на отсутствие внешних повреждений. Распаковать блок и проверить его комплектность в соответствии с комплектом поставки, приведенным в паспорте.

2.2.2.2 При внешнем осмотре проверить:

- соответствие исполнения блока номинальному значению напряжения (по табличке на боковой стороне блока);
- отсутствие механических повреждений;
- отсутствие дефектов лакокрасочных покрытий;
- отсутствие деформации и загрязнения контактов соединителей.

2.2.2.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

2.2.2.3.1 Проверку электрического сопротивления изоляции блока проводят в холодном состоянии после его пребывания в НКУ по ГОСТ 20.57.406-81 не менее 2 ч.

2.2.2.3.2 Проверку электрического сопротивления изоляции всех независимых внешних цепей блока относительно корпуса (зажим заземления " ⏚ ") и между собой проводят мегаомметром с выходным напряжением 2500 В.

2.2.3 Установка на объекте и подключение внешних цепей

2.2.3.1 При установке блока на объекте необходимо соблюдать условия его эксплуатации согласно подразделу 2.1.

2.2.3.2 Для крепления блока предусмотрены четыре отверстия под винт М4 на основании. Комплект крепежных изделий входит в комплект поставки.

Габаритные размеры блока указаны на рисунке 3.

2.2.3.3 Для подключения цепей питания, дискретных входов и выходов предусмотрены съемные (кабельные) части соединителя. Подключение внешних цепей к соединителям рекомендуется проводить до установки блока.

2.2.3.4 Проверить:

- номинальное значение напряжения питания по маркировке на фирменной табличке;
- соответствие монтажа внешних соединений блока проектной схеме подключения;
- надежность затяжки винтовых соединений на соединителях "X1", "X2".

2.2.3.5 Проверить надежность заземления блока: соответствующие контакты соединителей (рисунок 1) и зажим заземления на основании блока должны быть соединены с корпусом панели (ячейки), на которой установлен блок, медным изолированным проводом сечением не менее 2,5 мм^2.

2.2.4 Ввод в работу

2.2.4.1 При вводе в работу блока необходимо:

- убедиться, что все цепи подсоединены, выполнено заземление;
- провести проверку работоспособности с использованием внешних приспособлений (при необходимости).

2.3 Использование изделия

2.3.1 Перечень режимов работы

2.3.1.1 Блок имеет следующие режимы работы:

- готов - светодиоды "ПИТАНИЕ" и "ГОТОВ" светятся постоянно;
- отказ - светодиод "АВАРИЯ" мигает (см. таблицу 5).

2.3.2 Порядок действий обслуживающего персонала

2.3.2.1 Заземлить блок, подключить входные и выходные сигналы в соответствии с маркировкой соединителей. Подключить цепь оперативного питания блока.

2.3.2.2 Проверить работоспособность блока по п. 2.3.3.

2.3.2.3 При эксплуатации контролировать обеспечение возможности управления выключателем (п. 2.3.1.1).

Периодичность проверок определяется указаниями раздела 3.

2.3.3 Контроль работоспособности блока в процессе эксплуатации

2.3.3.1 Работоспособность блока контролируется по световой сигнализации и с помощью реле "Авария".

2.3.3.2 Срабатывание реле "Авария" означает, что отсутствует питание блока или система самодиагностики выявила неисправность, препятствующую работе блока.

2.3.3.3 Основным индикатором системы диагностики блока являются светодиоды "ПИТАНИЕ", "ГОТОВ" и "АВАРИЯ".

2.4 Возможные неисправности и методы их устранения

2.4.1 Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 6а.

Таблица 6а

Внешние признаки	Вероятные причины	Методы устранения
1 Не светится светодиод "ПИТАНИЕ" на крышке блока	Отсутствует оперативное питание на входе блока или неисправность блока	Проверить наличие оперативного питания на контактах 3, 4 соединителя "X1" блока. Если напряжение оперативного питания находится в границах рабочего диапазона, то заменить блок
2 Мигает светодиод "АВАРИЯ" на крышке блока (одна вспышка в последовательности), светодиод "ПИТАНИЕ" светится	Отсутствует оперативное питание, значение напряжения оперативного питания ниже нормы или неисправность блока	Проверить значение напряжения оперативного питания на контактах 3, 4 соединителя "X1" блока. Если напряжение оперативного питания превышает или равно 150 В для БУВВ-СЭЩ-А2-2 или 77 В для БУВВ-СЭЩ-А2-1, то заменить блок
3 Мигает светодиод "АВАРИЯ" (три вспышки в последовательности)	Обрыв в цепи подключения электромагнита (ЭМ), самой обмотки ЭМ или неисправность блока	Отключить питание блока или дождаться погасания светодиода "ПИТАНИЕ". Проверить цепь подключения обмотки ЭМ (контакты 9, 10 соединителя "X2"). При отсутствии обрыва заменить блок
4 Мигает светодиод "АВАРИЯ" (четыре вспышки в последовательности)	Короткое замыкание (КЗ) в цепи подключения ЭМ, в самой обмотке ЭМ или неисправность блока	Отключить питание блока или дождаться погасания светодиода "ПИТАНИЕ". Проверить цепь подключения обмотки ЭМ (контакты 9, 10 соединителя "X2"). При отсутствии КЗ заменить блок
5 Мигает светодиод "АВАРИЯ" (пять вспышек в последовательности)	Механическое отключение выключателя или неисправность бока	Выполнить операцию отключения выключателя. Если индикация аварии не пропала, то отключить блок, дождаться погасания светодиода "ПИТАНИЕ" и проверить целостность цепи блок-контакта (контакт 7 соединителя "X2"). В случае целостности цепи заменить блок

Продолжение таблицы 6а

Внешние признаки	Вероятные причины	Методы устранения
6 Мигает светодиод "АВАРИЯ" (две вспышки в последовательности)	Несоответствие положения блок-контакта выключателя последней команде включения или отключения, или неисправность блока	Отключить питание блока и дождаться погасания светодиода "ПИТАНИЕ". Проверить целостность цепи блок-контакта (контакт 7 соединителя "X2"). В случае целостности цепи заменить блок
7 Наличие задержки исполнения команды отключения выключателя, если она подана непосредственно после исполнения команды включения	Неисправность блока	Заменить блок
8 Не выполняется команда включения выключателя, светодиоды блока "ПИТАНИЕ" и "ГОТОВ" светятся, светодиод "АВАРИЯ" не светится	Обрыв в цепи сигнала включения, отсутствие включения или неисправность блока	Проверить наличие сигнала включения на контакте 9 соединителя "X1" блока. В случае наличия сигнала заменить блок. В случае отсутствия сигнала отключить питание блока, дождаться погасания светодиода "ПИТАНИЕ" и проверить целостность цепи управляющего сигнала включения
9 Не выполняется команда отключения выключателя, светодиод блока "ПИТАНИЕ" светится, светодиод "АВАРИЯ" не светится	Обрыв в цепи сигнала отключения, отсутствие сигнала отключения или неисправность блока	Проверить наличие сигнала отключения на контакте 7 соединителя "X1" блока. В случае наличия сигнала заменить блок. В случае отсутствия сигнала отключить питание блока, дождаться погасания светодиода "ПИТАНИЕ" и проверить целостность цепи управляющего сигнала отключения

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Для блока целесообразно принимать периодическую форму технического обслуживания с циклом в 6 лет.

3.1.2 Виды и периодичность планового технического обслуживания блока в соответствии с "Правилами технического обслуживания устройств релейной защиты и электроавтоматики электрических сетей 0,4 - 35 кВ" РД 153-34.3-35.613-00 приведены в таблице 7.

Таблица 7

Вид технического обслуживания	**Периодичность технического обслуживания**
Проверка (наладка) при новом включении	При вводе в эксплуатацию
Первый профилактический контроль	Через 10 - 18 месяцев после ввода в эксплуатацию
Профилактический контроль	Один раз в 4 года
Технический осмотр	Устанавливается эксплуатирующей организацией

3.1.3 Профилактические и диагностические работы могут производиться в соответствии с действующими правилами и инструкциями эксплуатирующих организаций.

Рекомендуется проводить профилактический контроль блока одновременно с профилактикой оборудования распределительных устройств.

3.1.4 Проведение профилактического восстановления (ремонта) при плановом техническом обслуживании блока не предусматривается.

3.2 Порядок технического обслуживания

3.2.1 Техническое обслуживание блока должно проводиться инженерно-техническим персоналом эксплуатирующей организации, имеющим соответствующую квалификацию в объеме производства данных работ и эксплуатационных документов блока, прошедшим инструктаж по технике безопасности, имеющим допуск не ниже третьей квалификационной группы по электробезопасности.

3.2.2 Проверка при новом включении (наладка) проводится в соответствии с п. 2.2.

3.2.3 Порядок остальных видов технического обслуживания приведен в таблице 8.

Таблица 8

Пункт РЭ	**Наименование объекта технического обслуживания и работы**	**Вид технического обслуживания***		
		$К_1$	**К**	**Тосм**
2.2.2.2	Внешний осмотр	+	+	+
2.2.2.3	Проверка сопротивления изоляции	+	+	-
2.2.3	Подключение внешних цепей	+	+	+
2.2.3.5	Заземление	+	+	+
3.3	Чистка	+	+	+
2.3.3	Проверка результатов самодиагностики	+	+	+
2.2.4.1	Проверка работоспособности с использованием внешних приспособлений	+	-	-
* Условные обозначения: $К_1$ - первый профилактический контроль; К - профилактический контроль; Тосм - технический осмотр				

3.3 Чистка

3.3.1 При проведении чистки должно быть выполнено удаление пыли и загрязнений с внешних поверхностей блока.

3.3.2 Удаление пыли и загрязнений проводить бязью, смоченной в спирте этиловом ГОСТ 17299-78.

3.3.3 В блоке используются реле в герметичном исполнении. Проведение технического обслуживания реле не требуется в течение всего срока эксплуатации блока.

4 Текущий ремонт

4.1 Ремонт блока производит предприятие, обеспечивающее гарантийное и послегарантийное обслуживание, адрес которого указан в паспорте на блок.

5 Транспортирование, хранение и утилизация

5.1 Условия транспортирования:

- в части воздействия механических факторов по ГОСТ 23216-78 - условия С;
- в части воздействия климатических факторов:

1) температура окружающего воздуха - от минус 50 до плюс 60 ^{o}С;

2) относительная влажность воздуха - до 100 % при плюс 25 ^{o}С и более низких температурах без конденсации влаги.

5.2 Погрузка, крепление и перевозка блока в транспортной таре должны осуществляться в закрытых транспортных средствах, а также в герметизированных отсеках авиационного и водного транспорта, по правилам перевозок, действующим на каждом виде транспорта.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо соблюдать требования транспортной маркировки, нанесенной на каждое грузовое место.

5.3 Условия хранения блока в упаковке у потребителя должны соответствовать условиям хранения 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150-69.

Допустимый срок хранения блока в упаковке и консервации изготовителя – 2 года со дня упаковывания.

Расположение упакованных блоков в хранилищах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним. Блок следует хранить на стеллажах, обеспечивая между стенами, полом хранилища и любым блоком расстояние не менее 0,1 м. Расстояние между отопительными устройствами хранилищ и любым из блоков должно быть не менее 0,5 м.

При внутризаводском (межцеховом) транспортировании блоков, освобожденных от упаковки, они должны быть помещены в специальную или универсальную тару, исключающую их самопроизвольное перемещение. Необходимо исключить установку блоков друг на друга.

Хранение блоков, освобожденных от тары до их монтажа, должно осуществляться на стеллажах с исключением установки их друг на друга.

5.4 Блок не имеет материалов и веществ, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды при эксплуатации и утилизации, и, следовательно, не требует специальных мероприятий по охране окружающей среды при его использовании в соответствии с РЭ.

Утилизация блока должна проводиться эксплуатирующей организацией и выполняться согласно нормам и правилам, действующим на территории потребителя, проводящего утилизацию.

Перечень сокращений

А	АЭС -	Атомная станция
	Ав. -	Авария
Б	БК -	Блок-контакт
	БМРЗ -	Блок микропроцессорный релейной защиты
	БУВВ -	Блок управления выключателем
В	ВВ -	Выключатель ввода
	ВВМ -	Вакуумный выключатель
	Вкл. -	Включить
	Вх. -	Вход
К	КЗ -	Короткое замыкание
М	МО -	Механическое отключение
Н	НЗ -	Нормально закрытый
	НКУ -	Нормальные климатические условия
	НО -	Нормально открытый
О	Общ. -	Общий
	Откл. -	Отключить
П	Пит. -	Питание
	ПС -	Паспорт
Р	РПВ -	Реле повторитель включенного состояния выключателя
	РПО -	Реле повторитель отключенного состояния выключателя
	РЭ -	Руководство по эксплуатации
С	СО -	Самопроизвольное отключение
Ш	ШП -	Шинки питания
Э	ЭМ -	Электромагнит